

HM0.460.003

CAJA DE COMANDO TIPO CMA9

Instrucciones de Operación

¡Gracias por elegir nuestra caja de comando!

Antes de poner en funcionamiento la caja de comando que compró, por favor asegúrese de leer atentamente las instrucciones de operación entregadas.

¡Gracias!



Contenidos

1.General

La caja de comando CMA 9 (Fig. 1,2) conduce al conmutador tipo CV a la posición de operación seleccionada. También puede usarse para un número de ejecuciones de conmutador.
La caja de comando contiene todas las partes mecánicas y eléctricas necesarias para poner en funcionamiento al conmutador desde una posición de operación a una posición adyacente. La acción de la caja de comando se inicia por una única señal de control y se lleva a cabo sin ninguna interrupción.
Se previene sobrepasar las posiciones finales por límites de carrera eléctrico y mecánico. Con el equipo suplementario, puede proveerse mayor seguridad y monitoreo para adaptar la caja de comando a cualquier requerimiento y a plantas existentes.



Fig. 1

Nota: La instalación de la caja de comando, la conexión eléctrica y la operación deben llevarse a cabo por el personal entrenado de acuerdo a las instrucciones de operación. Se prohíbe reemplazar o cambiar la caja de comando sin el permiso de nuestra compañía, hacerlo puede causar daños severos al conmutador y transformador.

Durante el período de instalación de la caja de comando, la conexión eléctrica y la operación ó la operación inapropiada pueden influir en la operación de la caja de comando, el conmutador y el transformador.

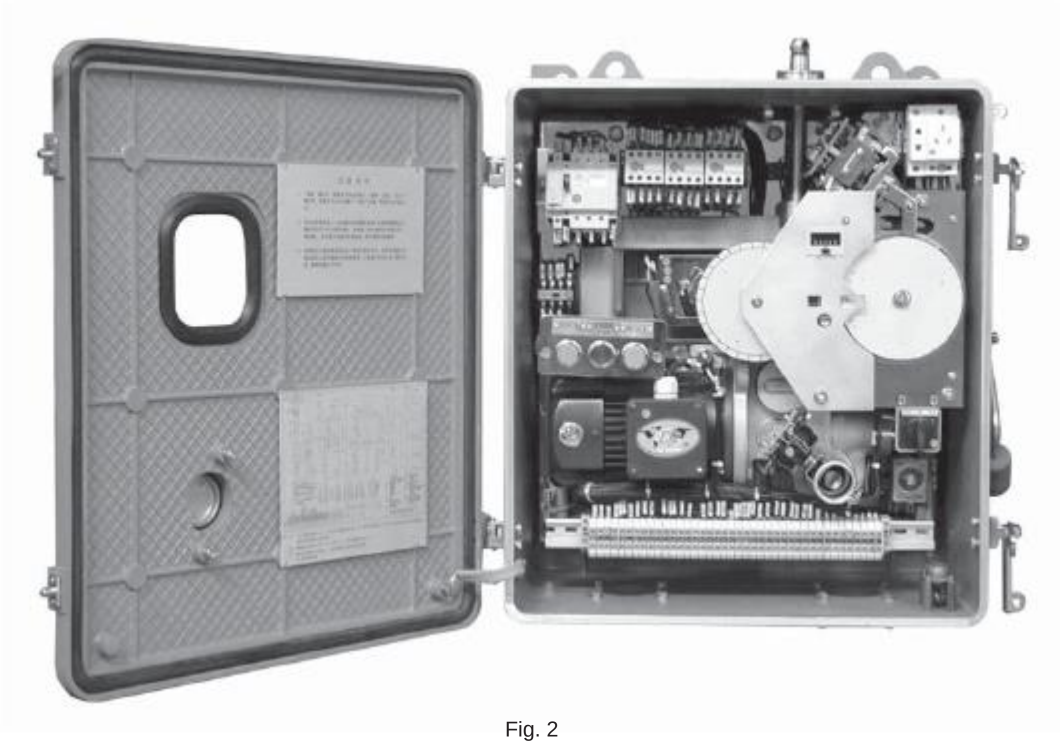


Fig. 2

2. DATOS TÉCNICOS

Nota: Los datos técnicos en la lista sólo se aplican al diseño estándar. Puede haber algunas diferencias con la pieza actual. Reservamos el derecho a hacer modificaciones.

Pieza		Datos
Motor	Potencia nominal (W)	370
	Tensión nominal (V)	AC trifasico 380V
	Corriente nominal (A)	1.1
	Frecuancia (Hz)	50
	Velocidad de rotación (r/min)	1400
Torque en eje de accionamiento (Nm)		40
Revolución del eje de accionamiento por conmutación		2
Revolución de manivela por conmutación		30
Tiempo de funcionamiento por conmutación (S)		Alrededor de 4
Número máx. De posiciones de operación		27
Tensión del circuito de control y calentador (V)		Monofásico AC 220V
Potencia energizada del circuito de control (VA)		52
Consumo del calentador (W)		30
Nivel de aislación a tierra (50Hz, 1 min.)		2kV
Peso (kg)		70
Nivel de protección		IP56
Vida mecánica de la caja de comando (operaciones)		800,000

2.1 Condición de trabajo de la caja de comando:
1) La altura sobre el nivel del mar no sobrepasará 2000 metros.
2) La temperatura ambiente será — 25 ~ 40° C.
3) La dirección oblicua no sobrepasará el 2%.
4) No deberá haber suciedad ni gas corrosivo o explosivo en el lugar.

3. DISEÑO

3.1 Estructura

Nota: La estructura y el equipamiento descriptos en esta sección sólo se aplican al diseño estándar. Reservamos el derecho de hacer modificaciones.

3.1.1 Cabina de mando (ver figura 1)
La cabina de mando consta de dos partes, el habitáculo y la tapa, ambos fabricados de la fundición liviana a prueba de corrosión. La cabina de mando está pintada de color verde.
La tapa puede girar fácilmente. La dirección de giro es hacia el lado izquierdo.
La superficie de contacto entre la puerta y el habitáculo están protegidos por un sello de caucho.
La salida del eje del motor, la ventana de inspección de vidrio y la manivela están selladas de manera que la caja esté bien protegida de la lluvia.
Para ventilar la caja, hay dos aperturas laberínticas a ambos lados de la cabina.
La base de la cabina contiene una placa para colocar los conectores de entrada de cables.

3.1.2 Engranaje (ver fig. 3)
El engranaje está formado por el motor principal y el de control. El motor de control está montado a un lado del principal y comprende un disco de leva para accionar los interruptores de leva, la corona indicadora de conmutación y el indicador mecánico de posiciones. La rueda indicadora de conmutación así como el disco de leva, giran una vuelta por conmutación. La zona verde indica la posición de reposo de los interruptores accionados por leva. La posición inicial para una maniobra se indica por la marca roja existente en el medio de la zona verde.

3.1.3 Manivela
La manivela, con empuñadura aislante, está colocada en la parte exterior de la cabina, fijada pro una pinza con tuerca mariposa.

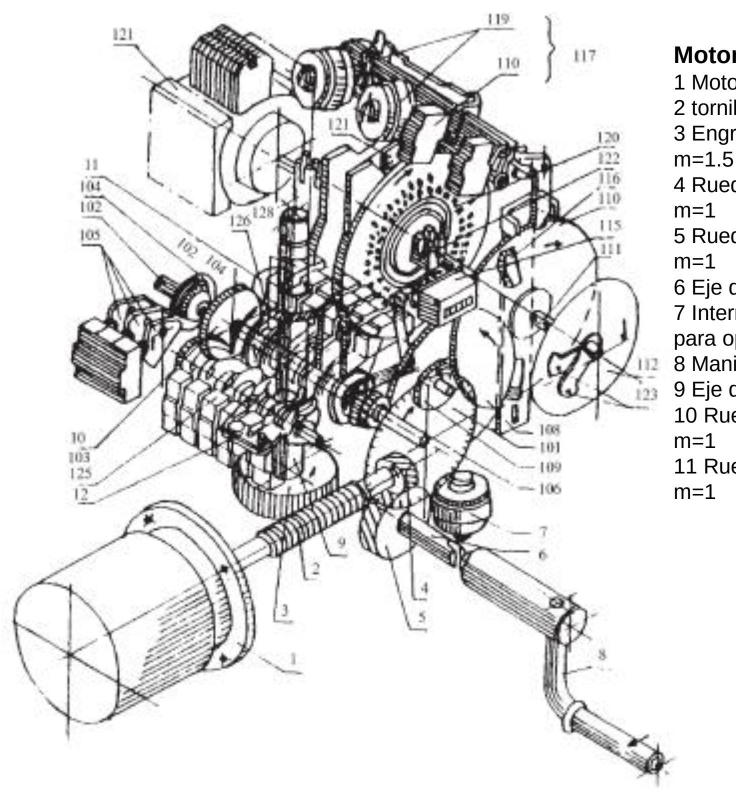


Fig. 3 Unidad Motor

Motor de comando:
1 Motor
2 tornillo sin fin z=1, m=1.5
3 Engranaje helicoidal z=56 m=1.5
4 Rueda dentada z=15 m=1
5 Rueda dentada z=56 m=1
6 Eje de manivela
7 Interruptor de seguridad para operación manual
8 Manivela
9 Eje de accionamiento
10 Rueda dentada z=52. m=1
11 Rueda dentada z=26. m=1

Motor de Control:
102 Eje de control
103 Acoplamiento
104 Control de cámara
105 Leva para dispositivo paso a paso
106 Engranaje z=25 m=1
107 Corona indicadora de conmutación
108 Rueda de leva z=132 m=1
109 Engranaje intermedio z=22 m=1
110 Rueda de engranaje de protección límite
111 Rueda de protección límite
112 Rueda indicadora de posición
115 Contador de operaciones
116 Bloque de detección límite
117 Interruptor límite eléctrico
118 Interruptor límite del circuito de control
119 Interruptor límite del circuito principal
120 Rueda indicadora de posición (palanca para contador)
121 Rueda indicadora de posición (leva para contador)
122 Acoplamiento
123 Bloque seguidor
126 Engranaje z=56, m=1

3.1.4 Contador

El contador eléctrico registra las operaciones efectuadas. Para leer el contador, no es necesario abrir la puerta de la cabina.

3.2 Elementos eléctricos

Nota: El código de cada uno de los elementos han sido marcados con una etiqueta adhesiva

Equipo Estándar:

H1 Lámpara indicadora del disparo del interruptor protector del motor Q1 con porta lámpara

KI/K2 Conectadores principales de mando a Motor

“subir” (hacia Posición n), K1 cierra.
“bajar” (hacia la posición 1), K2 cierra. “

Contactos: 4 NA + 2 NA + 2 NC

K3 Conector de frenado
Contacto: 4 NO + 4 NC

K20 Contactor auxiliar para maniobras paso a paso
Contacto: 4 NO + 4 NC.

M1 Motor en jaula de ardilla,
Rotor
Categoría ver sección 2

Q1 Interruptor protector del motor con Activación magnética y térmica
Contactos: 1 NO + 1 NC.

R1 Calentador.
Resistencia 1.5 kΩ

S1/S2 Pulsador para control de dirección de rotación del motor
Contactos: 1 NO + 1 NC

S5 Pulsador de disparo interruptor de protección del motor Q1
Contactos: 1 NO + 1 NC
con portalámpara (para lámpara H1).

S16/S17 Interruptor límite fin de carrera para posición n/ posición 1, interruptor encendido/apagad circuito de control
Contactos: 1NC

S6/S7 Interruptor límite fin de carrera para posición n/ posición 1, interruptor encendido/apagado circuito principal
Contactos: 3 NC

S8 Interruptor de bloqueo por introducción de manivela
Contactos: 3 NC

S12/S14 Micro interruptor para Control de dirección hacia posición 1/ hacia posición n
Contactos: 1 NO + 1 NC con punto de cambio común

S13 Micro interruptor de operación paso a paso

X1/X3 Bornera terminal para conexión externa

S38 “selector “remoto” / “local”

X10 Enchufe (220V.AC.10A)

K21 Relevador de tiempo, previene la operación continua.

CX Enchufe terminal para cable de señal de 19.

COUN Contador

4. Principio de Operación Eléctrica

4.1 Circuitos

El principio de operación eléctrico de la caja de comando se asocia al circuito diseñado de esta caja de comando (ver diagrama 5). Incluye el circuito del motor (circuito principal), circuito de control, circuito protector y circuito de indicación, etc.

4.1.1 Circuito del Motor

Las terminales del motor U, V, W están conectadas a la bornera X1/1, 2,3 en la fuente de potencia L1, L2 y L3 por medio del contactor del motor K3, K1/K2, interruptor limitador S6/S7, interruptor protector manual S8 e interruptor protector del motor Q1.

4.1.2 Circuito de Control

El circuito de control está alimentado a la red L1, N unida a los bornes 6, 7 a través de los contactos del interruptor de protección Q1 y del interruptor de bloqueo S8, de manera que en caso de abrir los contactos de Q1 ó de S8, la tensión de control desaparece.
El circuito de disparo del interruptor de protección Q1 está interconectado con el circuito de control.
El conmutador protector del motor Q1 está provisto de una bobina de disparo que puede energizarse presionando el botón S5 (en la caja de comando y en la sala de control) y por el circuito de seguridad. El circuito de seguridad consta de elementos interruptores de los interruptores de leva S12, S13, S14 y de contactos auxiliares de los contactores de motor K1/ K2 y K3

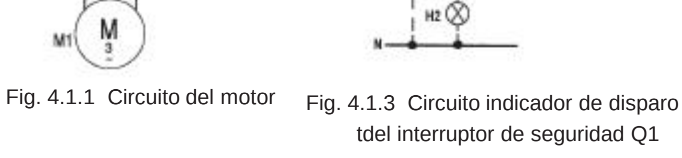


Fig. 4.1.1 Circuito del motor

Fig. 4.1.3 Circuito indicador de disparo tdel interruptor de seguridad Q1

g elementos de

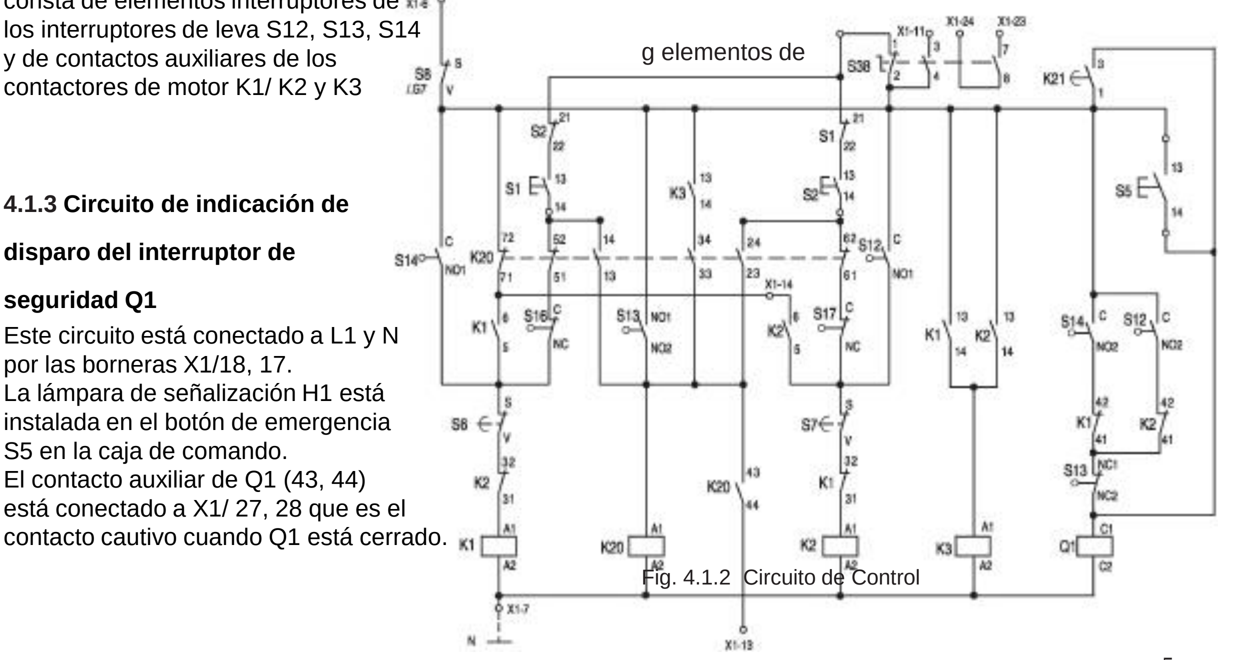


Fig. 4.1.2 Circuito de Control

4.1.3 Circuito de indicación de disparo del interruptor de seguridad Q1

Este circuito está conectado a L1 y N por las borneras X1/18, 17.
La lámpara de señalización H1 está instalada en el botón de emergencia S5 en la caja de comando.
El contacto auxiliar de Q1 (43, 44) está conectado a X1/ 27, 28 que es el contacto cautivo cuando Q1 está cerrado.

4.1.4 Circuito de indicación de la operación del motor

La fase del motor M1 está conectada a las terminales X1/19, 20. La lámpara de indicación de la operación H3 (dentro de la cabina de control). Al igual que la señal cautiva de la operación del motor la señal de contacto integrada por K1 (23, 24) K2 (23, 24) están conectadas a X1 / 25, 26.

4.1.5 Circuito de indicación de la posición remota

El transmisor de señal de la posición remota digital adopta un grupo cursor digital, el contacto estático está conectado a la Terminal en el enchufe por medio de un código decimal. La acción se opera por medio de primero abierto y último cerrado desde una posición a la siguiente y se integra con la exposición de la posición de parámetro. (Ver diagrama 2 adjunto).

4.1.6 Circuito del calentador

El circuito del calentador está conectado a L1, N por medio de las borneras X1/4 y 5.
El resistor del calentador R1 está conectado permanentemente con la fuente de energía.

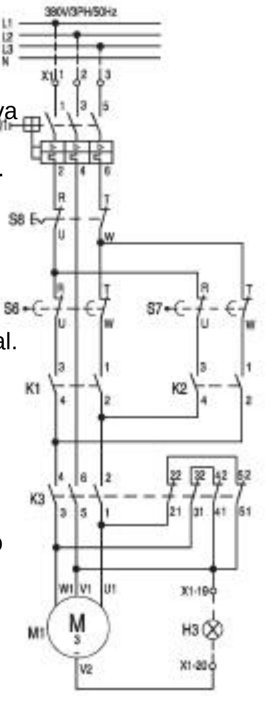


Fig. 4.1.4 Circuito indicador de operación del motor

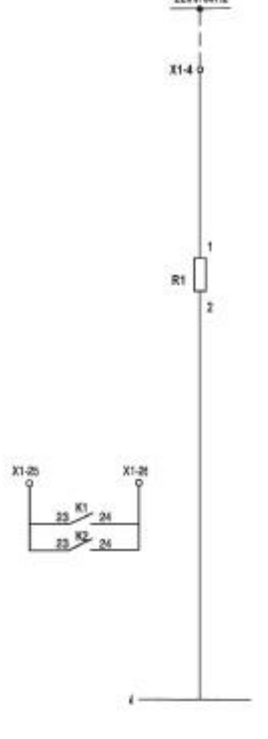


Fig. 4.1.6 Circuito del calentador

4.2 Operación (ver apéndice diagrama 5)

4.2.1 Control

La caja de control sigue el principio “paso a paso”.
Es decir, después de la iniciación, la operación de conmutación es automática e irrevocablemente realizada, independiente e si el pulsador S1….S4 han sido operados en el tiempo de funcionamiento de la caja de comando. (La parada de emergencia es una excepción).
Otra operación de conmutación sólo es posible cuando el sistema de control se encuentra otra vez en posición de reposo. La posición de reposo del micro interruptor que controla el funcionamiento está indicado por el centro rojo de la rueda de indicación de conmutación.
Prerrequisito: el interruptor protector del motor Q1 debe estar cerrado; la tensión de L1. L2 y L3: AC 380V, trifásico, 50Hz, tensión de L1 y N: AC 220V 50 Hz, la secuencia de fase será correcta, el interruptor control remoto/ local S38 debería estar en posición.
Operación: control hacia posición n.

4.2.1.1 Inicio

Presione el pulsador S1, se cierran los contactos (13,14) de S1 y se abren los contactos (21, 22) de S1

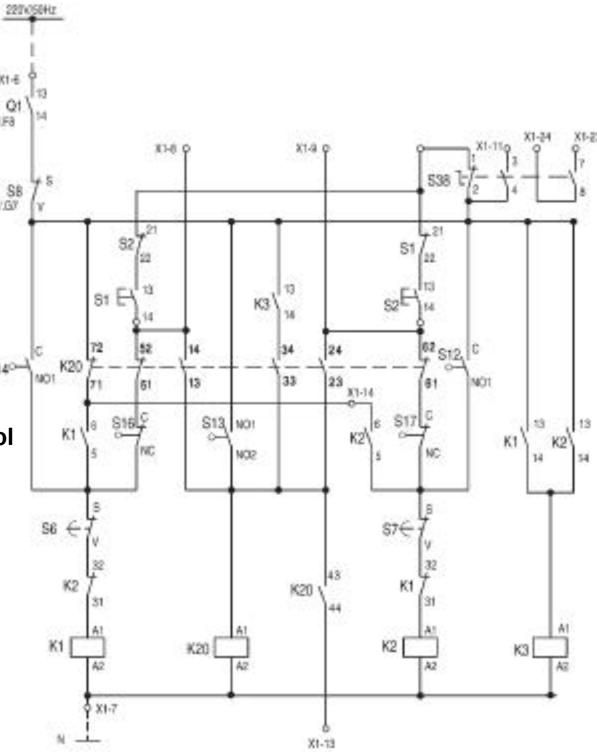


Fig. 4.2.1.1 Inicio

Mientras tanto, la corriente conectará la bobina K1 que toma alimentación de la bornera de X1/ 6 pasando por Q1 (13, 14), S8 (1, 2), S2 (21, 22), S1 (13, 14), K20 (S2, S1), S16 (C, NC), S6 (S, V), K2 (32, 31); el contactor K1 se cierra, cierra el contacto (5, 6) de K1 y K20 queda energizado mediante el contacto (71, 72) de K 20. De este modo, queda completada la acción instantánea.
Cuando se cierra K1, los contactos (13, 14) de K1 se cierran y se energiza K1, por lo tanto, con K1 y K3 cerrados el motor M1 comienzan a funcionar.

4.2.1.2 Control paso a paso

Luego de que el motor empieza a funcionar, la rueda de indicación de posición de paso va a exceder/ sobrepasar la zona verde, el micro interruptor S14 (C, NO) cerrará, el contactor K1 (A1, A2) puede energizarse por S14 (C, NO). Cuando la rueda de indicación de posición de paso del motor gire otra sección pequeña, se iniciará el micro interruptor S13, el cierre de S13 (NO1, NO2) hacen que el relée intermedio de bobinado K20 cierre después de haber sido energizado, K20 (52, 51), K20 (72, 71) abierto, K20 (14, 13), K20 (34, 33) cerrado, y K20 es energizado por medio de S13 (NO; NO2) y K3 (13, 14), K20 (34, 33), pero K1 puede mantenerse energizado sólo por medio del micro interruptor S14 (C, NO), S13 (NO1, NO2)
serán abiertas antes de que se detenga el motor de comando y K20 aún se mantiene energizada por medio de K3 (13, 14), K20 (34, 33).

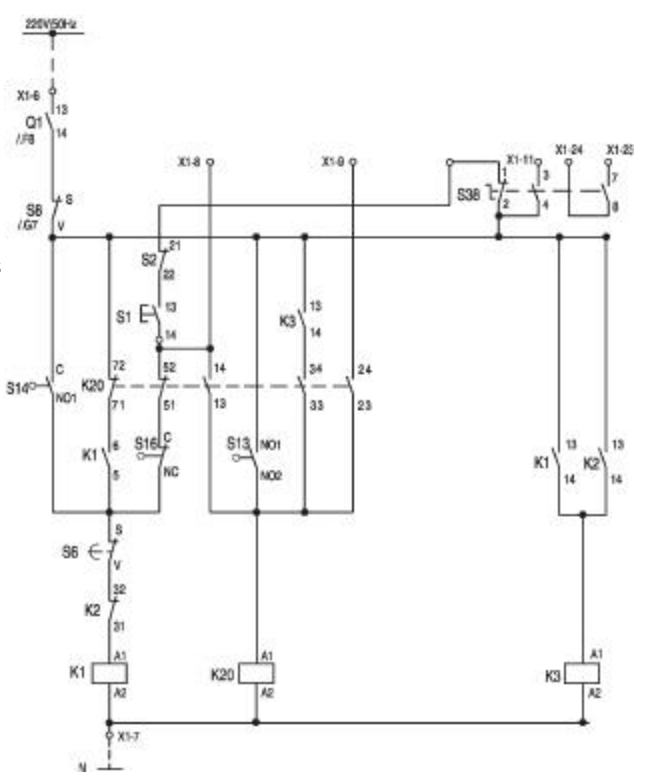
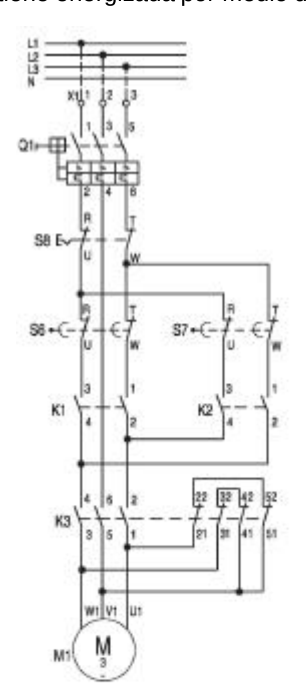


Fig. 4.2.1.2 Control paso a paso

4.2.1.3 Detención

Cuando la operación del paso 1 se ha completado, el micro interruptor S14 (C, NO1) abre, K1 se libera, el contacto 13, 14 de K1 se abre, K3 se libera y se abre el circuito principal, el contacto de freno del motor 21-22, 31-32, 41-42, 51-52, autoactivando la consumición de energía del freno, el motor M1 deja de funcionar. Al mismo tiempo, K3 se libera, el contacto 13 y 14 de K3 se abre y desconecta la energía de K20.



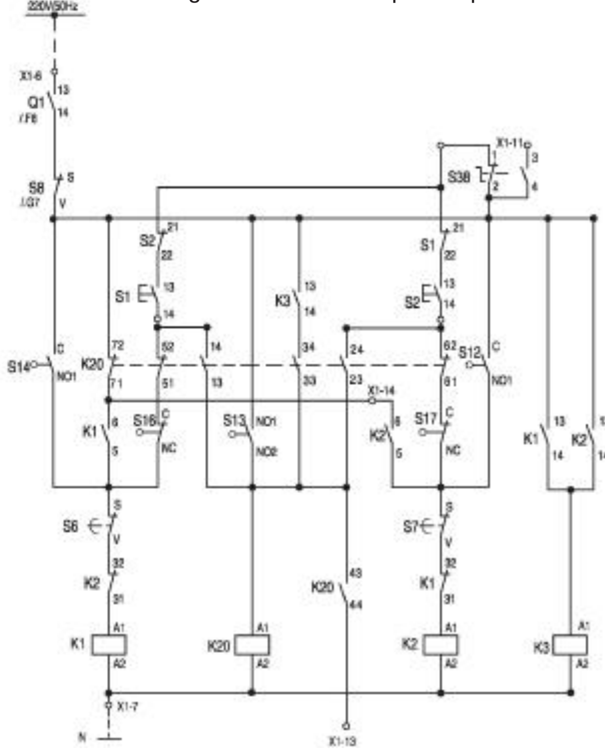


Fig. 4.2.1.3 Detención



Si se ha presionado el pulsador S1 ó S2, K 20 cerrará automáticamente por medio de su contacto 13-14 ó 23-24 para prevenir que se exalten K1 ó K2 por medio de 51-52 ó 61-62 de K20. Si no se ha presionado el pulsador S1 ó S2, se liberará K 20.
El control de transformación a la posición 1: presione el pulsador S2→ el contactor K2 se energiza y se cierra → el contactor del freno K3 se energiza y se cierra → el motor funcionará al inverso → la memoria de dirección del micro interruptor S12 arranca → el control siguiente es el mismo a aquel de la transformación hacia la posición n. En la secuencia de acción del interruptor desde una conmutación a la siguiente (bloque 0-30 en la rueda de indicación en progreso), la situación de la operación de cada control se muestra en la figura 4.
En la secuencia de acción del interruptor desde un conmutador al siguiente (bloque 0-30 en la rueda de indicación en progreso), el estado de la operación de cada elemento de control.
La secuencia de cierre: S1 (S2), K1 (k2) K3, S14 (S12) S13, K20
La secuencia de apertura: S1 (S2), S13, S14 (S12), K1 (K2), K3, K20.

4.2.2 Función de la acción de salto de posición media
Para el interruptor con punto de salto medio, la caja de comando realizará una acción continua por medio de cerrar/abrir de S37.

4.2.3 Función de la protección de seguridad

4.2.3.1 Protección de la posición límite
Cuando la caja de comando alcanza la posición límite, el contacto C-CN permanentemente cerrado del interruptor límite S16 (en posición N) ó S17 (en posición 1) se abrirá. De este modo, el contactor K1 ó K2 no pueden energizarse más. Cuando la posiciones límites son sobrepasadas, el interruptor límite S6 ó S7 abrirá el contacto del circuito principal R-U, T-W. De esta manera, el motor dejará de funcionar y el contactor del motor K1 ó K2 circuito se abrirá por medio del contacto S-V.

4.2.3.2 Protección de la operación manual
Al insertar la manivela en el eje de mando manual, el interruptor de protección manual S8 actúa para cortar el suministro de energía del motor y el suministro de energía de control. Luego de la operación manual, la manivela se retira del eje de mando manual, el interruptor de la protección manual S8 se cierra nuevamente.
Nota: para prevenir que la caja de comando se inicie automáticamente, luego de la operación manual, ésta debe girarse a la línea roja de la rueda de indicación de posición de progreso. Afuera de la línea roja estará la posición de reposo del interruptor conducido por la caja de comando.

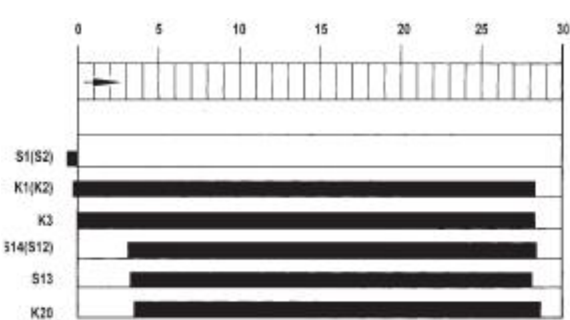


Fig. 4

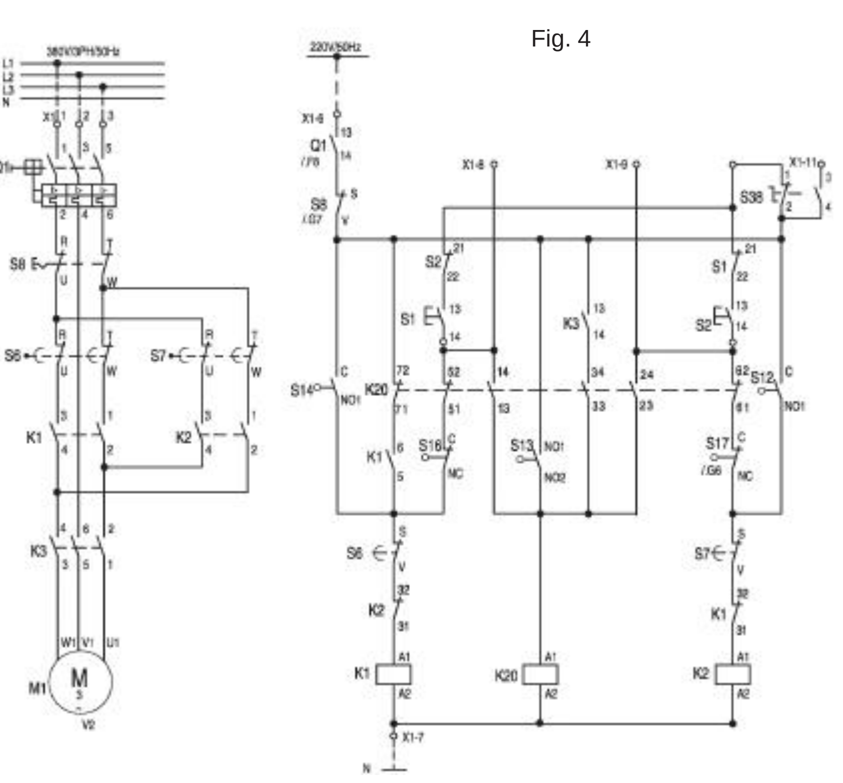


Fig. 4.2.3.1 Protección de la posición límite

4.2.3.3 Protección de la secuencia de fase

Para asegurar que la caja de comando gire de acuerdo a la dirección preestablecida, hay ciertos requisitos para la secuencia de fase del suministro de energía del motor trifásico. Si la secuencia de fase de las terminales L1, L2 y L3 no es correcta, el circuito de protección de la secuencia de fase, activará el interruptor de seguridad Q1 (ver figura 4). Cuando la secuencia de fase es incorrecta, presione el pulsador S1, K1 se cerrará, K1 (41, 42) abrirá y el motor girará en contra de las agujas del reloj. La caja de comando va a operar hacia la dirección inversa para cerrar S12 (C, NO2), liberar la bobina energizada Q1 por medio de K2 (41, 42), S13 (NC1, NC2), se activará el interruptor de seguridad, cortará el circuito principal y el circuito de control, el motor dejará de funcionar. En este caso, la secuencia de fase se ajustará en consecuencia (se invertirán dos fases cualquiera). La operación no puede ejecutarse hasta que la operación manual alcance la zona verde en el centro de la rueda de indicación de posición paso a paso en la línea roja y cierre el interruptor de seguridad.

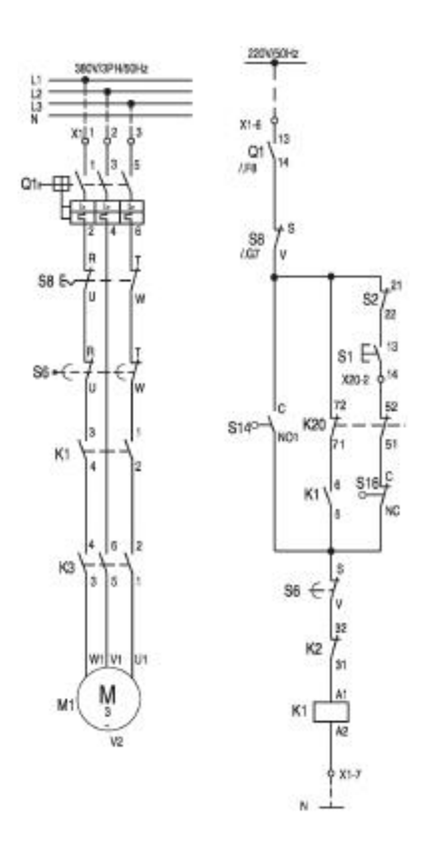


Fig. 4.2.3.2 Protección de operación manual

Fig. 4.2.3.3 Protección de secuencia de fase

Fig.4.2.3.4 Protección por falta de tensión en el circuito de control



Además, cuando se inicia el conmutador, si el motor es activado por el contacto de leva de la memoria de dirección S14/S12 (no pasa por medio de la posición de operación automáticamente) no por medio del pulsador, el interruptor de seguridad Q1 se activará por medio de S14 (C, NO2), K1 (41, 42), S13 (NC1, NC2) ó S12 (C, NO2), S13 (NC1, NC2).

4.2.3.4 Protección por falta de tensión en el circuito de control

Si se restaura el la tensión de control después de haber desaparecido dentro del tiempo de operación de la caja de comando, éste volverá a encenderse automáticamente de acuerdo a la dirección que venía operando. Una vez reiniciada, la acción de la caja de comando se llevará a cabo por la memoria del interruptor de leva en dirección cerrada S14 o S12. En este caso, el circuito de seguridad no está energizado, ya que el interruptor de leva S13 (NC1, NC2) ha sido abierto.

4.2.3.5 Corte de emergencia de la protección del suministro de energía (parada de emergencia)

Ver figura 4, presione el botón de la caja de comando de emergencia S5 o liberación de emergencia S9 en la cabina de control, el interruptor de seguridad Q1 se activará inmediatamente, debido a que estos dos botones están en conexión paralela.

Después de que el interruptor de seguridad se ha desconectado, no puede operar hasta que la puerta de la caja de comando ha sido abierta y el interruptor de seguridad Q1 ha sido cerrado.

4.2.3.6 Protección de operación continua

El relé de acción diferida K21 temporiza con un cierto valor de referencia. Si la caja de comando realiza operaciones sin señal de control, el tiempo energizado de K21 excede el punto de referencia, contacto 15, 18 serán conducidos y se activará el interruptor de seguridad Q1.

4.2.3.7 Conexión de circuitos externos

Hay borneras especiales en la caja de comando X1, como borneras para conductor de alimentación de cable y control remoto e indicación de señal, puede llevar a cabo el control de 1-N, N-1, liberación de emergencia e indicación remota para señales de estado de operación. El circuito externo se muestra por línea de puntos en el diagrama de circuito, los usuarios pueden conectarlos de acuerdo al diagrama del circuito.

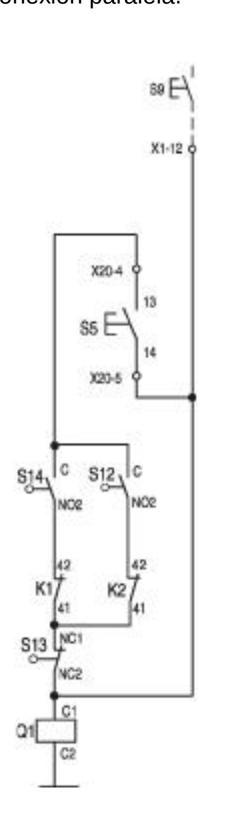


Fig. 4.2.3.5 Detención de emergencia

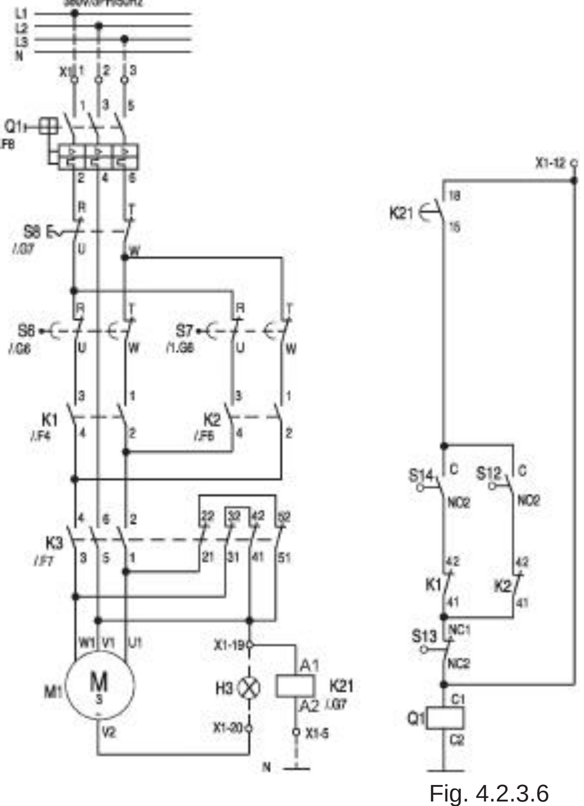


Fig. 4.2.3.6 Protección continua de operación

X1 (conexión superior)	Cable	Borne	Fase
	Q1-1	1	L1
	Q1-3	2	L2
	Q1-5	3	L3
	R1-1	4	L1
K21-A2	R1-2	5	N
	Q1-13	6	L1
	K1-A2	7	N
	K20-14	8	
	K20-24	9	
		10	—
	S38-3	11	—
Q1-C1	X20-5	12	
	K20-44	13	
S37 2	K2-6	14	
S37 1	S37-1	15	
	Q1-21	16	L1
	X20-6	17	N
	Q1-22	18	
K21-A1	K3-51	19	
	M1-V2	20	
K20-72	X20-4	21	—
K3-13	S13-NO1	22	—
	S38-7	23	
	S38-8	24	
	K1-23	25	
	K1-24	26	
	Q1-43	27	
	Q1-44	28	

Fig. 4.2.3.8 Corona de contactos sin tensión

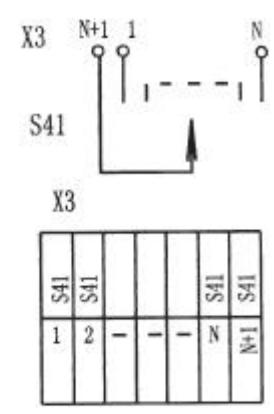


Fig. 4.2.3.7 Conexión del circuito externo

4.2.3.8 Corona de contactos sin tensión (también llamada doble señal)

Esta funciona mediante un cursor conectado a borne de X3 que se desplaza conjuntamente con el de posición del conmutador, los terminales fijos se conectan a la bornera X3 de acuerdo a la secuencia desde 1 a N. La señal de los contactos (en forma independiente) se establece cuando el cursor se desplaza por encima de éstos provocando el cierre y apertura de los mismos.



5. Montaje

5.1 Montaje de la caja de comando en la cuba del transformador (ver apéndice, dibujo acotado)

La caja de comando se monta por medio de 4 tornillos sujetos a los lados del la cuba del transformador. Los agujeros correspondientes están en el lado externo de la caja de comando. Fíjese que la caja de comando sea montada de manera vertical y que el eje de salida esté alineado correctamente con el eje del reenvío.
Si el transformador causa fuertes vibraciones mecánicas, se recomienda el uso de elementos amortiguantes.

5.2 Acoplamiento del conmutador y de la caja de comando

Es absolutamente necesario que la operación del conmutador se realice antes de que se detenga el accionamiento a motor de la caja de comando
Esto se asegura estableciendo el tiempo de la acción del interruptor del selector ó derivador en un intervalo diferente antes del fin la acción de la caja de comando.

La marca roja se usa como referencia cuando se ajusta.
Una operación del conmutador corresponde a una rotación de la rueda de indicación. La rueda de indicación de la operación del conmutador se divide en 30 secciones con una sección correspondiente a una rotación de la manivela.
El número de secciones contadas desde el principio de la operación hasta que la marca roja de la rueda de indicación enfrente la marca en la ventana de inspección, debería ser igual en ambos sentidos de la rotación. Se admite una menor asimetría. El acoplamiento simétrico se logra de la siguiente manera

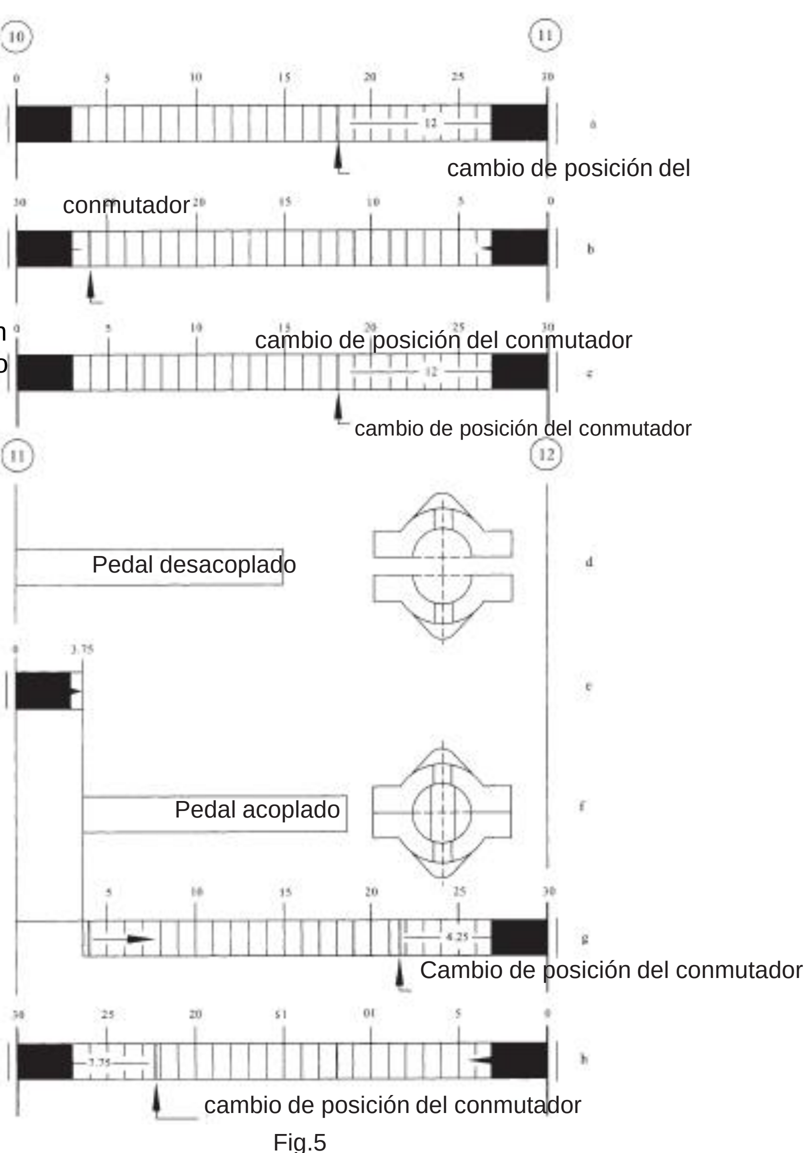


Fig.5

Ejemplo: (Vea figura 5)

el conmutador está ahora en posición de operación 10. Girar la manivela hacia posición 11 hasta que el interruptor de selección haga un "clic", mantener la manivela y contar el número de sección es hasta la línea roja. (Revoluciones de la manivela).
Resultado: 4 secciones
Comparar a con b
12-4=8 secciones es más que 3.75 secciones
Debe reajustarse
Número corregido de secciones (12-4) ÷ 2=4 secciones, elegir 3.75 secciones.
Girar la manivela hacia 11 hasta que aparezca la marca del centro rojo.
Desacoplar la mordaza del eje conductor vertical
Girar en la misma dirección (hacia 12) por las seccioneas3.75.
Acoplar nuevamente.
Girar en la misma posición (como e) hasta que escuche el interruptor de selección. Contar el número de secciones de TIW hasta que aparezca la marca roja.
Resultado: 8.25 secciones
Comprobar en la dirección opuesta.
Resultado: 7.25=1 menos de 3.75 secciones
Acoplar la caja al conmutador en ambas direcciones. El accionamiento es simétrico.

Ajuste sólo con la operación manual.
El conmutador y la caja de comando tienen que estar en la posición de ajuste.
Acoplar el conmutador y la caja de comando.
Girar la manivela en una dirección hasta que ocurra la acción del interruptor. Contar las secciones TIW restantes hasta que la marca roja de la rueda de indicación del conmutador sea visible en el medio de la ventana de inspección.
Repetir este procedimiento en la dirección opuesta.
Si hay diferencias entre los números de las secciones contadas en ambas direcciones, la caja de comando debe reajustarse en relación al conmutador a la mitad de esta diferencia de números.

Notas:
El tubo cuadrado del eje vertical sólo puede acoplarse a las mordazas después de una rotación de ángulo 90 ° ó múltiple. Este ángulo corresponde a los cuadrados 3.75 TIW. Entonces, reajustar se vuelve necesario sólo si la horaria y anti-horaria está en exceso de 3.75 TIW secciones.

6. Prueba de operación y ajuste

6.1 Preparaciones

Antes de la puesta en servicio del transformador, se realizará la siguiente prueba:
Previo a operar, asegúrese de haber leído las instrucciones y los métodos de uso.
Antes de utilizarlo, compruebe si es idéntica la señal de la posición ajustada del conmutador, la caja de comando y la posición del control remoto (accesorios).
Previo a conectarlo por medio del suministro de energía, verifique si el cable de todos los elementos eléctricos no están flojos, la mancha de base del motor debe estar fundado con cuidado.
Antes de operar eléctricamente, compruebe si la manivela fue retirada y si es correcta la posición del interruptor y de la caja de comando.
En bajas temperaturas y condiciones de humedad, el resistor de caldeo R no puede usarse hasta que se haya energizado y caldeado algunas horas. Si el interruptor es transportado a su lugar y almacenado dos semanas, el circuito R se va a conectar al suministro de energía para evitar su oxidación por el rocío condensado.

6.2 Prueba de operación eléctrica

Nota: Debería observarse el requisito de operación de suministro de energía y secuencia de fase (ver apéndice 2).

6.2.1 Verificación de la operación “paso a paso”

Presione S1 ó S2 y mantenga pulsado para activar el motor en sentido horario ó anti horario.
Después de efectuar una maniobra, el mando debe pararse automáticamente.
La corona de conmutación (marca roja) se alineará con la línea de referencia cuando se detenga.
Durante la detención, si la marca roja no coincide con la línea de referencia, es asceptible una desviación entre marcas siempre y cuando esté dentro de la zona verde, no afectando la operación.
La caja de comando viene regulada de fábrica.

6.2.2 Verificación de las posiciones límites

Llevar el mando hasta una posición final. El motor no debe arrancar si se le da una orden en el mismo sentido; el motor debe arrancar cuando se da una orden en sentido contrario. Esto se logra mediante los fines de carrera eléctricos S16 (ó S17) y S6 (ó S7) abren los contactos interrumpiendo los circuitos de control y motor respectivamente.
Por tanto:
a) ajuste
(S16) corresponde para (posición n)
(S17) corresponde para (posición 1)

b) ajustar pieza de bloqueo de fin de carrera para que empiece a funcionar S16 ó S17 antes de terminar la operación y S6 ó S7 pueden funcionar sólo excedida la posición final, que se ha ajustado antes de la exportación de la fábrica. (El usuario no necesita realizar ningún ajuste).

6.2.3 Prueba de protección de la operación manual

Cuando se inserta la manivela en el eje de operación manual, deberíamos oír un sonido proveniente del interruptor de protector S8, y la operación eléctrica es imposibilitada cuando se presiona el pulsador S1 hasta S5; si S8 no acciona, es necesario un ajuste (desplazarlo hacia delante hasta que funcione).

Cuando se retira la manivela, deberíamos oír el sonido de restauración de S8, y la operación eléctrica se podría llevar a cabo.

6.2.4 Verificación del suministro de emergencia de corte de energía
Ver 4.2.3.5

7. Solución de Problemas

7.1 Circuito corto de líneas de energía

La alimentación externa de energía propiamente dicha está en falla.
La conexión del suministro de energía es incorrecto, la conexión debería hacerse de acuerdo al diagrama de conexiones del bloque de la Terminal en el diagrama 4
La conexión del paralelo en la bornera terminal en el bloque es incorrecta, la mayoría de ellas son porque la conexión original se desprende y la conexión es falsa cuando el usuario realiza conexiones externas, el paralelo debería hacerse correctamente de acuerdo al bloque de borneras en el diagrama 4.

7.2 El contactor no puede cerrarse aunque el botón S1 o S2 haya sido presionado
(Ver 4.2.1.1) La posición del interruptor remoto/ local es incorrecta

7.2.1 Ambas direcciones no pueden accionarse

a. La conexión paralela del cable en el bornera terminal X1 se afloja o se desprende lo que hace que el suministro de energía se desconecte.

b. El interruptor Q1 no ha sido cerrado.

c. El interruptor de protección manual S8 no se ha reestablecido o desconectado. (ver 6.2.3)

Se pierde o se desprende alguna unión de conexión.
La posición del interruptor remoto/ local es incorrecta.

7.2.2 Una de las uni-direcciónes no se cierra

Si los pulsadores no se han reestablecido, los pulsadores S1 y S2 están interligados, la acción invalida a los pulsadores
El pulsador no funciona
Los interruptores de fin de carrera S16 (subiendo) o S17 (bajando) no se han reestablecido o desconectado.
El interruptor límite S6 (subiendo) ó S7 (bajando) no se han reestablecido, haciendo que los contactos S-V estén desconectado.
El contacto auxiliar permanentemente cerrado 61-62 del contactor K1 (subiendo) o K2 (bajando) está desconectado, ó mal conectado.
La bobina del contactor K1 (subiendo) o K2 (bajando) está quemada ó desconectada.
Algún conductor en la bornera terminal del circuito de control está flojo o desconectado.

7.3 Contacto cerrado cuando se presiona S1 ó S2 pero el motor no puede girar (ver 4.1.1)

El suministro de energía externo no está conforme a los requerimientos (ver 2)
Algún contacto de los interruptores en el circuito S6, S7, S8 ó K1, K2, K3 no puede cerrarse.
Alguna conexión del conductor del cable del circuito principal está floja ó desconectada.
El motor principal está roto.

7.4 Pausa en el proceso de operación

El suministro de energía externo está apagado.
La posición del interruptor de leva S14 (subir) ó S12 (bajar) está desajustada ó está permanentemente abierta. No puede cerrarse normalmente.
La secuencia de acción del interruptor de leva S12, S13, S14 es incorrecta, (ver 4.2.1.2).
Cuando la caja de comando está en una posición límite, el bloque de fin de carrera se tiende hacia delante, desconectando de este modo S6 ó S7 cuando la conmutación no se ha completado (ver 6.2.2).
Cuando la conexión entre caja de comando y conmutador no es la correcta (la posición de paso no es la misma) causa fin de carrera mecánico cuando se alcanza la posición límite del conmutador.

7.5 Activación del interruptor de seguridad Q1

7.5.1 Disparo del suministro de energía

El contacto del pulsador S9 en sala de comando queda cerrado y debería estar permanentemente abierto.
Dentro de las terminales 4 y 5 del pulsador del dispositivo se ha quebrado.
El interruptor de aire Q1 no funciona, reemplazarlo.

7.5.2 Disparo durante la operación

La secuencia de fase trifásica es incorrecta, la protección de fase provoca la conexión. (ver 4.2.3.3).
El corto circuito entre el interruptor de seguridad y el circuito de suministro de energía.

7.5.3 Girar un paso, disparo cuando se detiene

La liberación del contacto del interruptor de leva S12 ó S14 no está sincronizado.
La fuerza de restauración de la rueda de leva es demasiado grande lo que causa que la rueda de leva se golpee contra el interruptor de leva durante la restauración, y S12 ó S14 conducida instantáneamente, de este modo activan Q1 (ver 4.2.3.3).
La acción continua y la acción del relevador de tiempo activan el interruptor de seguridad.

7.6 Cuando se detiene, aparece una desviación en la línea roja (ver 6.2.1)

7.6.1 Desviación de una dirección
El bloque de la rueda de leva se suelta y se descoloca, reajustar la rueda de leva (6.2.1)

7.6.2 Desviación en ambas direcciones

Salida porque la rueda de indicación de posición de progreso no se ha ajustado. Característica: la posición de la línea roja no se ha ajustado correctamente.
El contactor K3 (frenado de motor) se demora en su apertura debido a: (la bobina permanece energizada), habrá un retardo en la apertura de sus contactos auxiliares.
Característica: la marca roja de la rueda indicadora de conmutación va a exceder la ventana indicadora en ambas direcciones

7.7 Entrelazo de la caja de comando

Si el tiempo de apertura del interruptor de leva S13 es demasiado grande sus contactos (permanentemente abierto) no cierran durante el ciclo de la operación de conmutación. De este modo, provoca que el relee intermedio K20 no cierre.
El interruptor de leva S13 no tiene efecto y su contacto permanentemente abierto no puede cerrarse normalmente.
El contactor K1 (subir) ó K2 (bajar) permanecen conectados si hay retraso en la liberación de S12 ó S14.

7.8 El motor puede funcionar, pero la rueda de indicación de conmutación no funciona.

El tornillo de fijación en el eje de la rueda de indicación de conmutación, está quebrado.

7.9 Protección límite es inválida

7.10 Una vez encendido, el pulsador no debe presionarse, pero la caja de comando subirá (bajará) un paso automáticamente, y el relee intermedio K20 no se libera cuando se detiene.

La bornera 1,2 (arriba) ó 3, 4 (abajo) del pulsador del enchufe se ha quebrado.
b.   El control remoto externo del pulsador S3 (arriba) ó S4 (abajo) está conectado incorrectamente al contacto permanentemente cerrado, debería conectarse al contacto permanentemente abierto.

7.11 No hay indicación en el indicador

7.11.1 No hay indicación en el indicador general de posiciones
a. No se ha provisto el suministro de energía 220V.
b. La llave del interruptor del indicador no se ha encendido
c. El cable desde la caja de comando hasta la cabina de control no se ha conectado ó el enchufe en ambos terminales no se ha ajustado.
d. Cuando el usuario agrega un cable, la terminal de posición de indicación se conecta.
e. El tapón del enchufe no es apropiado para el arreglo del tubo de enchufe.
f. El indicador está roto.

7.11.2 No hay indicación para el paso específico

a. Contacto pobre del contacto deslizante
b. El conductor de cable del contacto está falsamente unido ó quebrado/ roto.
c. Falta algún cable conductor.

7.12 El paso de indicación no corresponde al sitio de la rueda de indicación de la posición.

7.12.1 El punto específico no es el correspondiente

El conductor de esa posición está conectado incorrectamente.
El conductor de esa posición está falsamente unido.

7.12.2. Todos los pasos están indicados

Soltura y desplazamiento entre el eje de la palanca de contacto y la corona de contactos.

8. HMC-3 Indicador de posición para conmutadores bajo carga

8.1 Introducción del funcionamiento

Los indicadores de los conmutadores bajo carga HMC-3 pueden usarse para el indicador remoto provisto que es combinado con el circuito de indicación de posición remota (4.1.5) de la caja de comando. También tiene la función de “subir” “detener” “bajar” el conmutador, con una lámpara de indicación.
El indicador HMC-3 adopta un circuito integrado de control, indicación tubo digital LED, la cual posee una gran estabilidad y fiabilidad; el embalaje de plástico es liviano, pequeño, seguro y fácil de usar.

8.2 Datos Técnicos

a. Tensión operatoria: ~220V/ AC
b. Frecuencia operatoria: 50 Hz/ 60Hz
cc. Indicación máx de pasos: 39 pasos
d. Temperatura operatoria: -10~40° C
e. Dimensión: ancho x alto x profundo
=150 x 75 x 166 (mm3)
f. Peso: alrededor de 0.85 Kg.

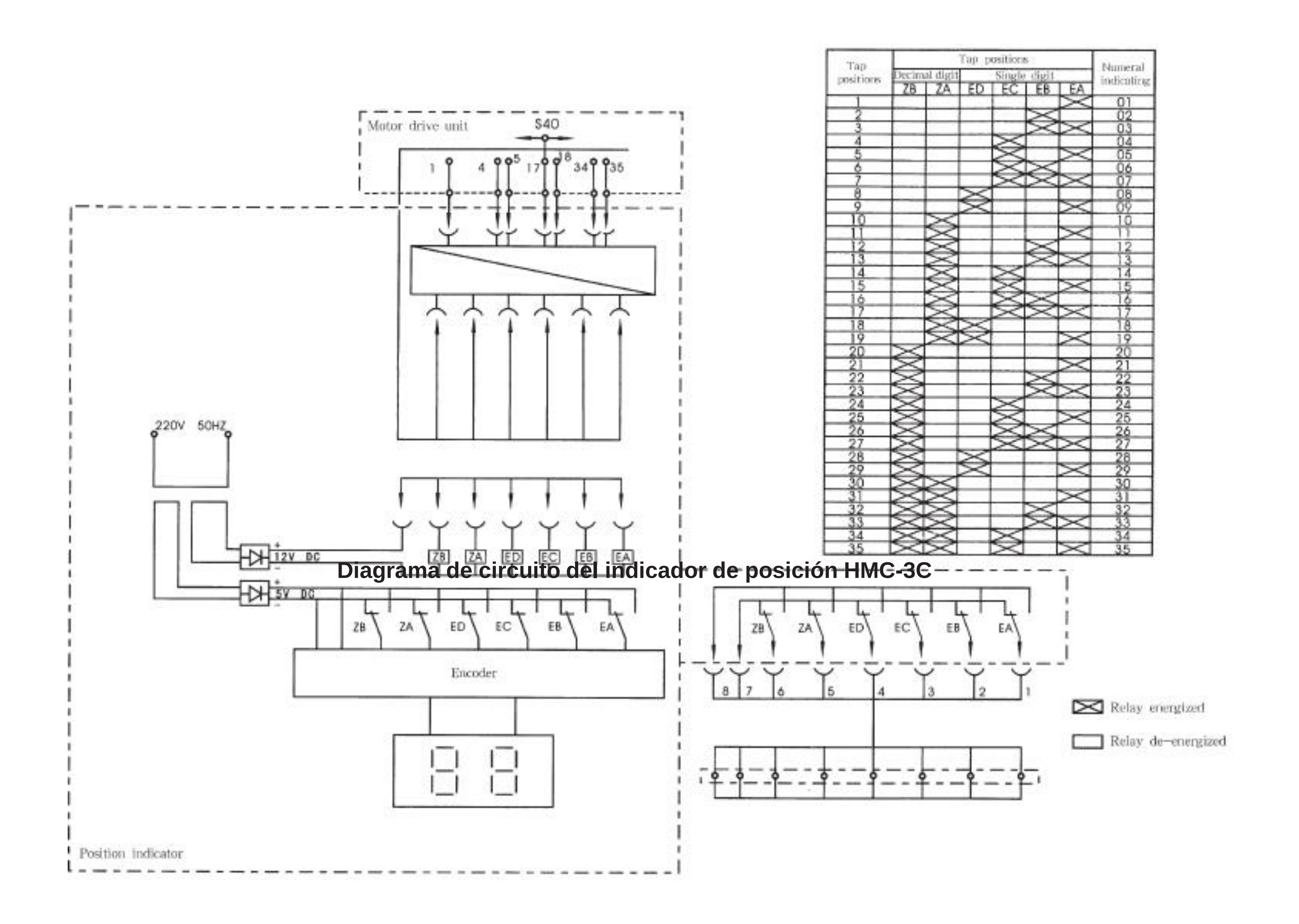
8.3 Conexión

Conectar un extremo del cable de muestra al enchufe debajo de la base de la caja de de comando. El otro extremo debería conectarse al enchufe en la parte posterior. Atención: atornillarlo de manera ajustada para que obtener buen contacto.
Conectar las borneras
Conectar las borneras de tensión a AC 220V.
Presionar el pulsador suministro de energía, puede ponerse en operación.

Bornera del indicador HMC-3	Caja de comando CMA7/CMA9	Observaciones
1	8	1→N
2	12	Stop
3	9	N→1
4	11	Común
5	23	Indicador de posición remota
6	24	

Terminal conectado a la parte de atrás del indicador

Diagrama de circuito del indicador de posición HMC-3C



Tap positions	Tap positions: Decimal digit ZB	Tap positions: Decimal digit ZA	Tap positions: Single digit ED	Tap positions: Single digit EC	Tap positions: Single digit EB	Tap positions: Single digit EA	Numeral indicating
1						X	01
2					X		02
3					X	X	03
4				X			04
5				X		X	05
6				X	X		06
7				X	X	X	07
8			X				08
9			X			X	09
10		X					10
11		X				X	11
12		X			X		12
13		X			X	X	13
14		X		X			14
15		X		X		X	15
16		X		X	X		16
17		X		X	X	X	17
18		X	X				18
19		X	X			X	19
20	X						20
21	X					X	21
22	X				X		22
23	X				X	X	23
24	X			X			24
25	X			X		X	25
26	X			X	X		26
27	X			X	X	X	27
28	X		X				28
29	X		X			X	29
30	X	X					30
31	X	X				X	31
32	X	X			X		32
33	X	X			X	X	33
34	X	X		X			34
35	X	X		X		X	35

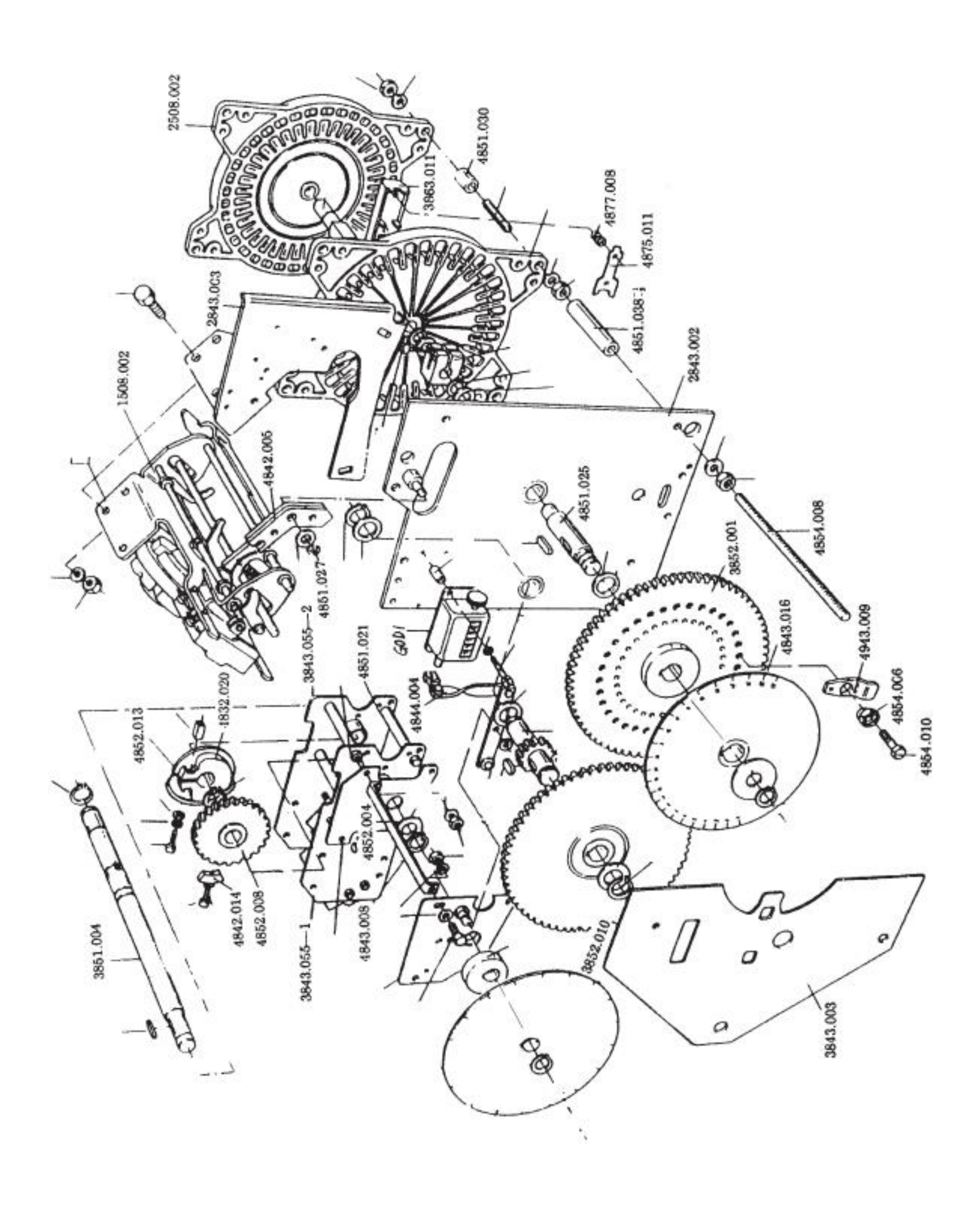
9. Accessorios Opcionales

Introducción de la performancia del tipo HMK-2A del regulador automático de tensión para conmutador bajo carga.

El tipo HMK-2A es un regulador de tensión automático para conmutador puede usarse para el control manual ó automático de la caja de comando del conmutador bajo carga. Si la tensión real de HMK-2A (cable PT segundo examen de tensión) se compara con el grupo de tensión, una vez que la tensión se desvía del rango programado, va a producir una señal de control a “1-N” ó “N-1”, provocando de esta manera, que el conmutador se mueva de una posición a la siguiente. HMK-2A tiene tres indicaciones de tensión, que pueden mostrar señal de tensión, tensión límite superior (tensión de caída), tensión límite inferior (tensión de subida); la indicación de la posición del conmutador. La posición de la tensión puede colocarse en el rango deseado por el usuario. El rango de ajuste del relée debería ser 20 ~ 180S. HMK-2A también está provisto de un bloque “sobre tensión” y “tensión insuficiente”, de este modo, si surge algún inconveniente en la red de energía, HMK-2A se cerrará automáticamente, y se está mejorando la capacidad del controlador para no tener problemas. HMK-2A también tiene la función de alarma de sobre tensión o de tensión insuficiente.

HMK-2A tiene la función de bloqueo por sobrecorriente y compensación de resistencia.

Apéndice 1 Composición del sistema de control mecánico



Apéndice 2 Diagrama de posición del indicador de posición

ICX

CX

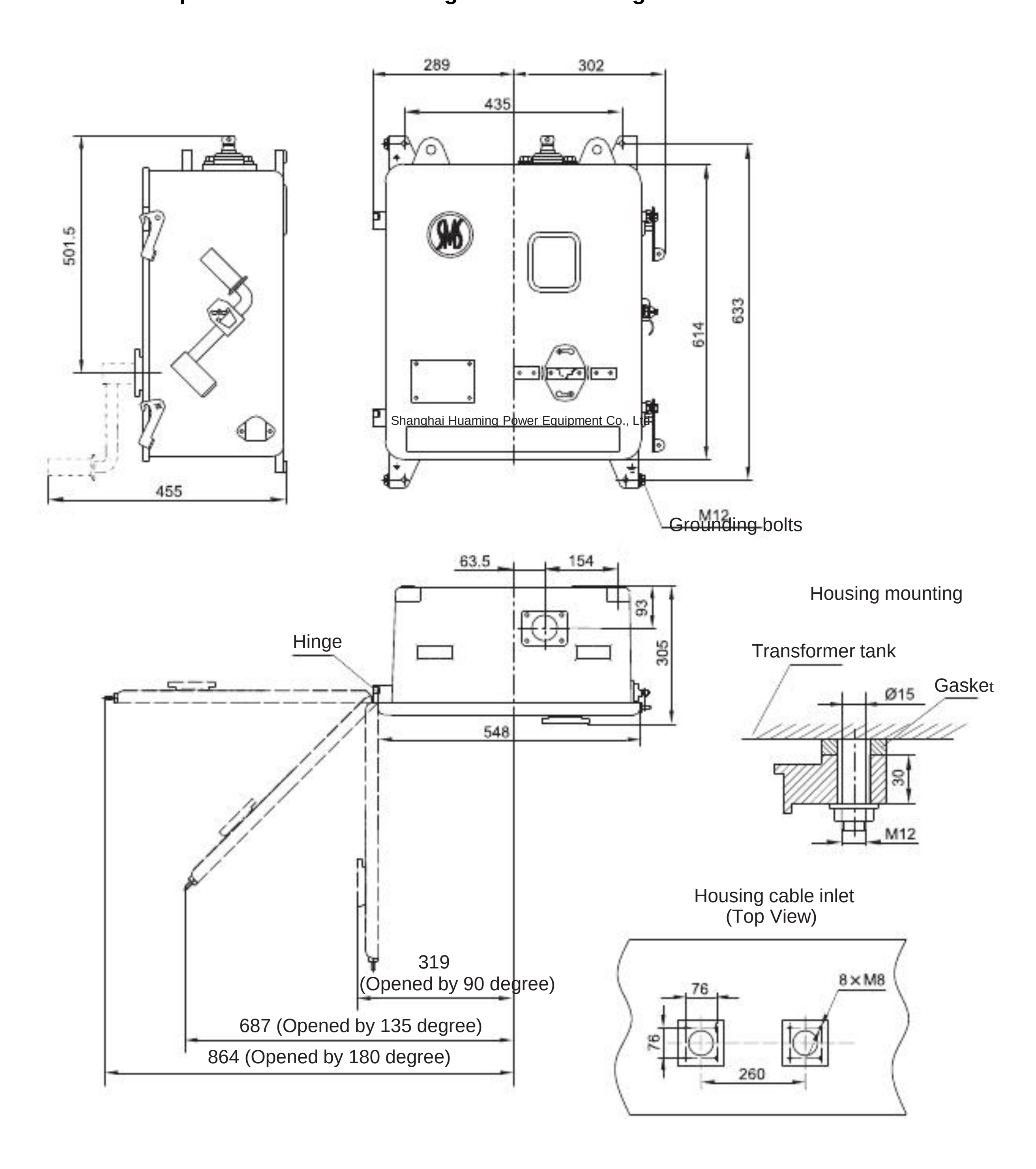
unit’s place

Position indicator

tens digit

Common line

Apéndice 3 Dimensiones generales del diagrama de CMA9



Unit:mm



CMA9 Circuit Diagram

H1	SIGNALLING LAMP "Q1 OFF"
H2	SIGNALLING LAMP "Q1 OFF" (CONTROL ROOM)
H3	TAP CHANGE IN PROGRESS LAMP (CONTROL ROOM)
Q1	MOTOR PROTECTIVE SWITCH
S1, S2	PUSH BUTTON FOR K1,K2
S3, S4	PUSH BUTTON FOR K1,K2 (CONTROL ROOM)
S5	EMERGENCY PUSHBUTTON "OFF" FOR "Q1"
S6, S7	LIMIT SWITCH (MOTOR)
S8	SAFETY SWITCH
S9	PUSH BUTTON "Q1 OFF" (CONTROL ROOM)
S12, S14	CAM SWITCHES FOR CONTROL DIRECTION
S13	CAM SWITCHES FOR STEP-BY-STEP OPERATION
S38	"REMOTE"/"LOCAL" SELECTOR
S40, S41	N/O CONTACT RANGE(POSITION INDICATION)
X20	INTERMEDIATE CONNECTER
K1, K2	MOTOR CONTACTOR
K20	STEP BY STEP RELAY
S16, S17	LIMIT SWITCH (CONTROL)
CX	TERMINAL SOCKET FOR HMC-3
K3	BRAKE CONTACTOR
K21	TIME RELAY
R1	HEATER
X10	SOCKET
M1	MOTOR
X1, X3	TERMINAL BARS

Apéndice 5 Explicación de los terminales X1 y X3

Explicación del terminal X1

X1Terminal No.	Explicación
1,2,3,5	Entrada de suministro de energía, tensión de L1, L2 y L3: 380V/ 50Hz tensión de L1 y N: 220V/ 50 hz
8	Mando de entrada “subir” para control remoto
9	Mando de entrada “bajar” para control remoto
10,11	Común para interruptor local/remoto
12	Mando de entrada “detener” para control remoto
18	Para salida de la señal de emergancia (output 220V/50Hz power signal)
19,20	Para salida de señal de operación del motor (output 220V/50Hz potencia de señal)
23,24	Contacto de interruptor (libre de potencial) para señalización de posición del interruptor local/remoto
25,26	Para la salida de señal de la operación del motor (señal cautiva de salida)
27,28	Para la salida de la señal de “detención” segura (señal cautiva de salida

Explicación del terminal X3:

La señal provista por X3 es un equipo de correspondencia biunívoca de la señal libre de potencial, entre ellas, X3-N→1 es bornera compartida, X3-1 A X3-N corresponde a paso 1 hasta N del conmutador.

Apéndice 6 Explicación de las terminales CX

Señal de posición decimal de salida CX, CX generalmente se conecta a HMC-3

CX enchufe No.	Explicaciones
CX-1	Señal de posición del conmutador en unidad "1"
CX-2	Señal de posición del conmutador en unidad "2"
CX-3	Señal de posición del conmutador en unidad "3"
CX-4	Señal de posición del conmutador en unidad "4"
CX-5	Señal de posición del conmutador en unidad "5"
CX-6	Señal de posición del conmutador en unidad "6"
CX-7	Señal de posición del conmutador en unidad "7"
CX-8	Señal de posición del conmutador en unidad "8"
CX-9	Señal de posición del conmutador en unidad "9"
CX-10	Señal de posición del conmutador en unidad "0"
CX-11	Señal de posición del conmutador en decimal "0"
CX-12	Señal de posición del conmutador en decimal "1"
CX-13	Señal de posición del conmutador en decimal "2"
CX-14	Señal de posición del conmutador en decimal "3"
CX-15	Señal de posición del conmutador en terminal común
CX-16	Luz indicadora de señal de posición del conmutador en terminal común
CX-17	"1→N" indicación
CX-18	"N→1" indicación
CX-19	"Detener" indicación

NOTA PARA USO Y ORDEN

El cliente y el usuario deberían registrar la inspección y operación del conmutador. En caso de condición especial, por favor contáctenos y denos su informe para los propósitos de recolección de información para poder brindarle recomendaciones para su próxima inspección.
Después de haber sido vendido de fábrica el conmutador bajo carga dentro de los 18 meses, en caso de daño o mal funcionamiento debido a la calidad de manufacturación encontrada por el cliente o usuario bajo las regulaciones de almacenamiento y aplicación, podemos inspeccionarlo y repararlo sin cargo.

Generalmente, el conductor de vinculación con HMC-3 es de 30m. Por favor especifique sus preferencias cuando nos mande la orden.

Nuestra fábrica provee productos de la mejor calidad, buen servicio y precios preferenciales para nuestros clientes.

LO INVITAMOS A QUE NOS HAGA SU COMENTARIO O SUGERENCIA PARA NUESTROS PRODUCTOS. GRACIAS POR SU APOYO Y COORDINACIÓN.

NOS GUSTARÍA PROVEER A NUESTROS CLIENTES CON PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD, EXCELENTE SERVICIO Y PRECIO PREFERENCIAL.





SHANGHAI HUAMING POWER EQUIPMENT CO., LTD

Dirección: 977 Tong Pu Road, Shanghai, China
Tel: 86 (0)21-52702715
Fax: 86 (0)21-52703385
C.P.: 200333
Email: public@huaming.com
Http://www.huaming.com

Printing: 2009.11